

JPA 10-233921

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10233921 A**(43) Date of publication of application: **02.09.98**

(51) Int. Cl.

**H04N 1/401**  
**G06T 1/00**  
**H04N 1/19**

(21) Application number: **09051052**(22) Date of filing: **19.02.97**(71) Applicant: **SEIKO EPSON CORP**(72) Inventor: **KANESAKA YOSHINORI**

## (54) ORIGINAL READER

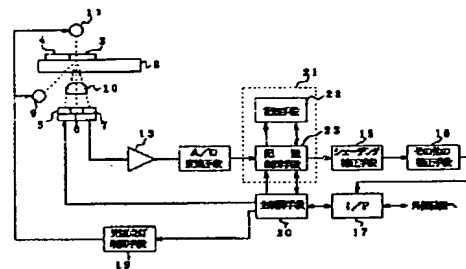
## (57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To minutely cope with device differences and secular changes by providing a linearity correcting means that outputs an ideal value that corresponds to an output value from a photoelectric converting means at the time of reading an original.

**SOLUTION:** Photoelectric converting means 5 to 7 receive control of a main controlling means 20, accumulates light from an original in a reference time, converts it into an electric signal at the time of reading the original, also outputs an exposure time control signal that converts light from white reference plates 3 and 4 into an electric signal in units of plural stages at the time of adjusting correction data and outputs an output signal of light for one line from the original and the plates 3 and 4 to an A/D converting means through a preamplifier 13 in a prescribed timing. A signal that which is made a digital signal by the A/D converting means is inputted to a linearity correcting means 21, and its linearity is corrected. After that, a shading correction means 15 corrects level fluctuations in the direction of a horizontal scanning into flatness, and the other correcting means 16 performs correction

processing of the signal. Then, it is outputted to an external device through an interface 17.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-233921

(43) 公開日 平成10年(1998) 9月2日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

H 0 4 N 1/401

H 0 4 N 1/40

1 0 1 A

G 0 6 T 1/00

G 0 6 F 15/64

4 0 0 A

H 0 4 N 1/19

H 0 4 N 1/04

1 0 3 E

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平9-51052

(22) 出願日 平成9年(1997) 2月19日

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 金坂 芳則

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ

ーエプソン株式会社内

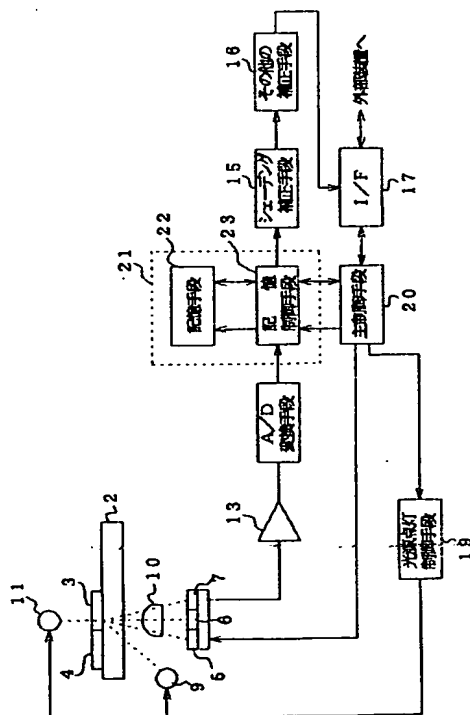
(74) 代理人 弁理士 木村 勝彦 (外1名)

(54) 【発明の名称】 原稿読取装置

(57) 【要約】

【課題】 光電変換手段等のアナログ素子の非直線性を、各装置毎に個別に補正すること。

【解決手段】 原稿を照射する光源9、11と、原稿からの光をライン毎に読み取って信号に変換する光電変換手段5、6、7と、光電変換手段5、6、7の主走査方向に配置された白基準板3、4と、光電変換手段5、6、7の露光時間率を零乃至100パーセントの間で複数の段階に分割して、各露光時間率での白基準板3、4に基づく光電変換手段5、6、7の出力値と、露光時間率での理想値とを格納し、原稿読み取り時に光電変換手段5、6、7からの出力値に対応する理想値を出力する直線性補正手段21を備える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 原稿を照射する光源と、前記原稿からの光をライン毎に読み取って信号に変換する光電変換手段と、前記光電変換手段の主走査方向に配置された白基準板と、前記光電変換手段の露光時間率を零乃至100パーセントの間で複数の段階に分割して、各露光時間率での前記白基準板に基づく前記光電変換手段の出力値と、前記露光時間率での理想値とを格納し、原稿読み取り時に前記光電変換手段からの前記出力値に対応する前記理想値を出力する直線性補正手段を備えた原稿読取装置。

【請求項2】 前記直線性補正手段が、前記出力値に基づいて前記理想値を算出する補間手段を有する請求項1に記載の原稿読取装置。

【請求項3】 前記光電変換手段からの信号をデジタル信号に変換するアナログーデジタル変換手段と、前記各露光時間率における前記アナログーデジタル変換手段からの現実の値をアドレスとするとともに、当該露光時間率の理想の値をデータとして格納する記憶手段を備え、原稿読み取り時には前記アナログーデジタル変換手段のデータに基づいて前記記憶手段からデータを出力させる請求項1に記載の原稿読取装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、複写機、ファクシミリ、スキャナ等の原稿読取装置に関し、より詳細には光電変換手段等のアナログ要素の直線性補正技術に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 原稿読取装置は、光源から光を原稿に照射し、原稿からの光を結像系を介して光電変換手段を構成している多数の電荷結合素子の受光面に結像させ、電荷結合素子を主走査方向を電子的に走査するとともに、主走査方向と直交する方向（副走査方向）に原稿又は光学系を相対的に移動させて原稿全体を読取るように構成されている。

【0003】 このように、原稿からの光を多数の電荷結合素子により電気信号に変換する関係上、電気信号の直線性がそれぞれの電荷結合素子、特に内蔵されている増幅手段の直線性に大きく左右される。たとえば電荷結合素子の出力が飽和する入射光量に対して0%、及び100%の各光量における出力 $S_0$ 、 $S_{100}$ の全差分 $\Delta$  ( $S_{100}-S_0$ ) の、光量が50%の時の信号のレベル $\Delta$  ( $S_{100}-S_0$ ) / 2 と、光量50%のときの現実の信号の出力 $S_{50}$ と光量が0%のときの出力 $S'_{50}$ との差分 $\Delta$  ( $S'_{50}-S_0$ ) との差分の全差分に対する比、つまり  $\{ \Delta (S_{100}-S_0) / 2 - \Delta (S'_{50}-S_0) \} / \Delta (S_{100}-S_0) \times 100$  を、2パーセント以下に抑えることは、コスト的に困難であった。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 このような問題を解消

するため、複数の原稿読取装置の直線性に関するデータを集めて、これらの平均のデータを信号レベルとして直線性を確保するための補正データを格納し、光電変換手段からの出力信号のレベルを補正データに基づいて補正することが行われている。これによれば、1ライン分のデータを読み取った段階で、レベルデータをアドレスとして補正データにアクセスして、当該アドレスに格納されているデータを出力することにより、直線性を或程度補正することができるものの、器差に完全に対応することができないばかりでなく、経時的に変化する直線性の変動に対応することが不可能であるという問題がある。本発明はこのような問題に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、複数の装置に基づく補正データの作成作業を不要とするとともに、光電変換手段の直線性の経時的な変化にも対応して、各装置毎に個別に直線性を補正することができる原稿読取装置を提供することである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 すなわち、このような課題を達成するために本発明においては、原稿を照射する光源と、前記原稿からの光をライン毎に読み取って信号に変換する光電変換手段と、前記光電変換手段の主走査方向に配置された白基準板と、前記光電変換手段の露光時間率を零乃至100パーセントの間で複数の段階に分割して、各露光時間率での前記白基準板に基づく前記光電変換手段の出力値と、前記露光時間率での理想値とを格納し、原稿読み取り時に前記光電変換手段からの前記出力値に対応する前記理想値を出力する直線性補正手段とを備える。

## 【0006】

【発明の実施の形態】 そこで以下に本発明の実施例について説明する。図1は、本発明が対象とする原稿読取装置の一例を示すものであって、函体1の上面に設けられた原稿台2の、非読取り領域には、主走査方向をカバーするように反射読取り用、及び透過読取り用の白基準板3、4が設けられている。原稿台2の函体内には三原色の光を積分しながら電気信号に変換する電荷結合素子等の光量積分型の光電変換手段5、6、7を原稿に対して相対的に移動させるキャリッジ8が副走査方向に移動可能に収容され、ここに原稿台2を照射する光源9と、原稿の1ライン分の光を光電変換手段5、6、7に結像させる結像光学系10とが設けられている。なお、図中符号11は、透過読取り用の原稿を照射する光源を示す。

【0007】 図2は、本発明の一実施例を示すものであって、図中符号5、6、7は、前述の光電変換手段で、後述する主制御手段20の制御を受けて、原稿読み取り時には基準の時間 $T_r$ 、 $T_g$ 、 $T_b$ で原稿からの光を蓄積して電気信号に変換し、また後述する補正データ調製時には複数段階、例えば1パーセント刻みで白基準板3、4からの光を電気信号に変換する露光時間制御信号を出力

して、原稿や白基準板 3、4 からの 1 ライン分の光の出力信号を、所定のタイミングで前置増幅器 13 を介してアナログーデジタル変換手段 14 に出力するものである。

【0008】アナログーデジタル変換手段 14 によりデジタル信号化された信号は、本発明が特徴とする直線性補正手段 21 に入力して直線性を補正された後、シェーディング補正手段 15 により主走査方向のレベル変動を平坦に補正され、さらにガンマ補正や色補正等を行う他の補正処理手段 16 で補正処理されてから、インターフェース 17 を介して外部装置に出力される。

【0009】直線性補正手段 21 は、随時書込み、読出し可能な記憶手段 22 と、これを制御する記憶制御手段 23 とから構成されている。記憶手段 22 はアナログーデジタル変換手段 14 からのデータの書込み時には主制御手段 20 の制御を受け、その N 番地にアナログーデジタル変換手段 14 からのデータの値「N」の直線性補正データ「N'」を格納するように構成されている。

【0010】記憶制御手段 23 は、書込み制御信号、読出し制御信号により主制御手段 20、またはアナログーデジタル変換手段 14、及びシェーディング補正手段 15 からアクセスを切換え制御するもので、具体的には主制御手段 20 からアクセスされた場合には、主制御手段 20 を構成している CPU のアドレス線を記憶手段 22 のアドレスに、CPU のデータ線を記憶手段 22 のデータに接続し、またアナログーデジタル手段 14 やシェーディング補正手段 15 からアクセスされた場合にはそれぞれのアドレス線を記憶手段 22 のアドレスに、またデータ線を記憶手段 22 のデータに切換え接続する。なお、19 は光源 9、11 の光量等を制御する光源点灯制御手段を示す。

【0011】この実施例において装置の電源が投入されると、主制御手段 20 は白基準板 3、4 の読取りが可能位置にキャリッジ 8 を移動させ、特定の光電変換手段、例えば赤色を検出する光電変換手段 5 の蓄積時間率が基準の蓄積時間  $T_r$  の 1 パーセント刻みとなるように光電変換手段 5 のシャッタ開放時間を制御しながら、アナログーデジタル変換手段 14 に信号を出力させる。

【0012】アナログーデジタル変換手段 14 からのデジタル信号化された特定画素の信号は、主制御手段 20 により複数回が取込まれて、平均値を算出され、信号に含まれているノイズ分を可及的に低減される。いうまでもなく、光電変換手段毎に器差が存在するとしても、同一の光電変換手段を構成する複数の各光電変換素子や増幅手段間での特性差は極めて小さいから、この平均値は、1 つの光電変換手段 5 を構成している全ての光電変換素子の平均的な特性を示すことになり、平均値は各露光時間率における当該光電変換手段 5 の信号レベルを表すことになる。

【0013】このようにして主制御手段 20 が各露光時

間率の光量に対する当該光電変換手段 5 の信号レベルを取り込む。ここで主制御手段 20 は、露光時間率が 0 % 零と、露光時間率が 100 % のときの値との差分、この実施例では「0」と「255」との差分を、露光時間の分割数、この実施例では 100 で等分し、露光時間率の倍数に対して 1 次関数となる値を算出し、表 1 に示したように各露光時間率に対応させて理想の出力値、つまり補正データを格納する。

【0014】

【表 1】

露光時間率 (%)	現実の出力値 (LSB)	理想の出力値 (LSB)
0	0	0
1	2	3
2	4	5
3	6	8
4	9	10
5	11	13
6	13	15
7	16	18
8	18	20
9	20	23
10	23	26
11	25	28
12	28	31
13	30	33
20	47	51
21	50	54
22	52	56
23	54	59
24	57	61
25	59	64
26	62	66
27	64	69
28	67	71
29	70	74
30	72	77
80	202	204
81	204	207
82	207	209
83	210	212
84	212	214
85	215	217
86	218	219
87	220	222
88	223	224
100	255	255

【0015】なお、「現実の出力値」として登録されていない値、例えば「24」の信号が入力した場合には、この直近上位と直近下位の「現実の出力値」「23」、及び「25」に対応する「理想の出力値」「26」及び「28」から平均値  $(26 + 28) / 2 = 27$  を算出するなどの方法で補間し、この算出された「27」を補正後のデータとして出力する。なお、補間の手法については他の方法をを利用することができる。

【0016】このように等分された露光時間率の倍数に

10

20

30

40

50

5

対応付けて現実の出力値と補正データとを格納することにより、表 1 に示したように当該光電変換手段 5 の各露光時間率における「現実の出力値」と、当該光電変換手段 5 が理想的な直線性を有していると仮定した場合における各露光時間率における「理想の出力値」とが対応付けられる。このような操作を、残りの光電変換手段 6、7 に対しても実行する。

【0017】補正データの格納が終了した段階で、主制御手段 20 は、記憶制御手段 23 をアナログーデジタル変換手段 14 及びシェーディング補正手段 15 からのア

10

クセスを可能ならしめるモードに切換えてから、光電変換手段 5、6、7 の露光時間を基準の露光時間  $T_r$ 、 $T_g$ 、 $T_b$  に設定して原稿の読取りを開始する。

【0018】原稿の読取りによりアナログーデジタル変換手段 14 から「N」、たとえば「47」のデータが出力すると、主制御手段 20 はこの値「47」により記憶手段 22 にアクセスし、アドレス「47」に格納されているデータ「51」を後段のシェーディング補正手段 15 に出力する。また、現実の出力値として登録されていない値がアナログーデジタル変換手段 14 から出力さ

20

れた場合には、前述の補間法などにより算出してシェーディング補正手段 15 に出力する。

【0019】このような操作を 1 ラインを構成する画素に対して実行することにより、光電変換手段 5 の非直線性にかかわらず、原稿の画像濃度を高い直線性を備えた信号に変換することができ、原稿を高い階調性の信号に変換することができる。

【0020】特に濃度の高い原稿を読取る場合には、ガンマ特性の高濃度領域の勾配を、他の領域に比較して大きく設定して、光電変換手段 5、6、7 からの微小な差

30

分を、濃度に対応つけることが可能となり、写真などの微小な濃度変化を有する原稿に対しても忠実な濃度の信号を出力することができる。

【0021】そして、記憶手段 23 の補正データは、電源投入時等の初期化処理時に合わせて更新したり、また

6

ユーザによる外部からの指令により実行させることにより、光電変換手段 5、6、7 の直線性の経年変化に関わりなく、原稿読取り時に最適な補正データを用意することが可能となる。

【0022】なお、上述の実施例においては、直線性補正手段 21 により直線性だけを独立して調整するようにしているが、光電変換手段を構成している光電変換素子間の非直線性が小さい場合にはシェーディング補正の後に行なわれるガンマ補正用のデータと一体として生成するようにしても同様の作用を奏する。

【0023】

【発明の効果】以上説明したように本発明においては、原稿を照射する光源と、原稿からの光をライン毎に読み取って信号に変換する光電変換手段と、光電変換手段の主走査方向に配置された白基準板と、光電変換手段の露光時間率を零乃至 100 パーセントの間で複数の段階に分割して、各露光時間率での白基準板に基づく光電変換手段の出力値と、露光時間率での理想値とを格納し、原稿読取り時に光電変換手段からの出力値に対応する理想値を出力する直線性補正手段を備えたので、光電変換手段や増幅器等のアナログ素子の非直線性に関わりなく、原稿の濃度を高い直線性の信号に変換することができる。器差や経時変化にきめこまかく対応することができる。

【図面の簡単な説明】

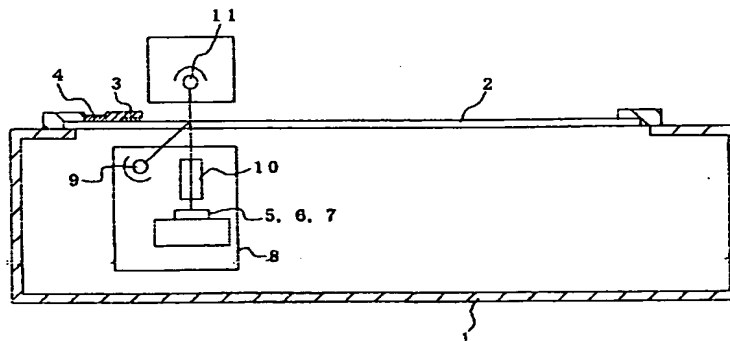
【図 1】本発明の原稿読取装置の一実施例を示す構成図である。

【図 2】本発明の原稿読取装置の一実施例を示すブロック図である。

【符号の説明】

- 2 原稿台
- 3、4 白基準板
- 5、6、7 光電変換手段
- 9、11 光源
- 20 直線性補正手段

【図 1】



【図 2】

